



В. Г. Лизунков, Е. В. Полицинская, О. Т. Ергунова

Развитие командной компетенции у выпускников технических вузов на базе коллаборативного обучения

Проблема и цель. Современной экономике нужны инженеры с новым сознанием и психологическими установками, обладающие необходимыми компетенциями, способные придать положительный импульс развитию дальнейшей конкурентоспособности предприятий, расположенных на территориях опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР) и России в целом.

Цель статьи – обосновать эффективность реализации коллаборативного подхода при формировании командной компетенции в системе высшего и дополнительного профессионального образования.

Методология. В исследовании приняли участие 135 выпускников различных технических специальностей, 243 студентов третьего-четвертого курсов Национального исследовательского Томского политехнического университет направлений и 203 слушателя программ дополнительного профессионального образования. Мониторинг развития формирования командной компетенции у студентов и слушателей велся через наблюдение, командную работу над проектами, анкетирование, интервьюирование. Для анализа данных применялся статистический критерий χ^2 -Пирсона.

Результаты. Было установлено, что работодатели высоко оценивают командную компетенцию, как необходимую составляющую квалификационной характеристики специалиста. Результаты исследования подтвердили, что у 135 выпускников уровень сформированности командной компетенции находится в основном на низком (41%) и среднем уровне (45%). Анализ различных исследований позволил нам прийти к выводу, что коллаборативный подход имеет большой потенциал в развитии данной компетенции.

Обсуждение и заключение. Предлагаемые нами этапы реализации коллаборативного подхода позволили повысить эффективность образовательной деятельности, как в системе высшего образования ($\chi^2 = 7,72$; $p < 0,01$), так и в системе дополнительного профессионального образования ($\chi^2 = 7,46$; $p < 0,01$), что подтверждено педагогическим экспериментом. Результативность определялась через числовые измерители, допускающие точную диагностику успешности участников эксперимента.

Ключевые слова: территории опережающего социально-экономического развития, подготовка кадров, командная компетенция, коллаборативный подход

Ссылка для цитирования:

Лизунков В. Г., Полицинская Е. В., Ергунова О. Т. Развитие командной компетенции у выпускников технических вузов на базе коллаборативного обучения // Перспективы науки и образования. 2021. № 1 (49). С. 92-112. doi: 10.32744/pse.2021.1.7



V. G. LIZUNKOV, E. V. POLITSINSKAYA, O. T. ERGUNOVA

Development of team competence among graduates of technical universities on the basis of collaborative learning

Problem and purpose. The modern economy needs engineers with a new consciousness and psychological attitudes, possessing the necessary competencies, capable of giving a positive impetus to the development of further competitiveness of enterprises located in the territories of advanced social and economic development and Russia as a whole.

The purpose of the article is to substantiate the effectiveness of implementing a collaborative approach in the formation of team competence in the system of higher and supplementary professional education.

Methods. The study involved 135 graduates of various technical fields of study, 243 third-year and fourth-year students of the National Research Tomsk Polytechnic University, and 203 participants in supplementary professional education programs. The development of team competence among students and participants was monitored through observation, teamwork on projects, questionnaires, and interviews. To analyze the data, the Pearson χ^2 statistical test was used.

Results. It was found that the employers highly valued team competence as a necessary component of a specialist's qualification characteristics. The results of the study confirmed that the level of the formation of team competence among 135 graduates was mainly at a low level (41%) and an average level (45%). The analysis of various studies allowed concluding that the collaborative approach has great potential in the development of this competence.

Discussion and conclusion. The stages of implementing the collaborative approach proposed by the authors made it possible to increase the efficiency of educational activities, both in the higher education system ($\chi^2 = 7.72$; $p < 0.01$) and in the system of supplementary professional education ($\chi^2 = 7.46$; $p < 0.01$), which is confirmed by the pedagogical experiment. The effectiveness was determined through numerical meters, allowing accurate diagnosis of the success of the participants in the experiment.

Keywords: territories of advanced social and economic development, personnel training, team competence, collaborative approach

For Reference:

Lizunkov, V. G., Politsinskaya, E. V., & Ergunova, O. T. (2021). Development of team competence among graduates of technical universities on the basis of collaborative learning. *Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education*, 49 (1), 92-112. doi: 10.32744/pse.2021.1.7

Постановка проблемы

Машиностроение, как базовая отрасль экономики России, играет основополагающую роль в социально-экономическом развитии страны. Растет присутствие российских машиностроительных компаний на международном рынке, увеличиваются экспортные потоки машиностроительной продукции, как в восточном, так и в атлантическом направлении.

Поддержка отечественных производителей, за счет создания Территорий опережающего социально-экономического развития, своей конечной целью имеет создание мощных отечественных производств и в этом смысле является одним из ключевых элементов политики импортозамещения. При грамотном использовании такая поддержка может стать действенной мерой развития национальной экономики.

В то же время в отрасли существуют системные проблемы, требующие безусловного решения, включая повышение качества кадрового потенциала специалистов машиностроительной отрасли.

Современная промышленность нуждается в инженерах и менеджерах, открытых для инноваций и готовых освоить научные и технологические процессы в условиях кардинально меняющихся технологий [6].

Для формирования кадрового резерва отрасли в настоящее время осуществляется системная работа по развитию личностного и профессионального потенциала будущих выпускников технических направлений, привлечению молодежи на инженерные специальности в машиностроительном комплексе, в частности через деятельность Фонда образовательных проектов «Надежная смена» и НП «Молодежный форум лидеров машиностроения».

В действующей Программе «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (утверждена Постановлением Правительства РФ № 328 от 15 апреля 2014 года) предусматривается совершенствование профессионального образования на основе федеральных государственных образовательных стандартов, в том числе: организация системы планирования подготовки кадров для машиностроения на федеральном и региональном уровнях с учетом потребности в кадрах машиностроительных компаний; увеличение доли квалифицированных кадров, необходимых для работы в машиностроительных регионах, за счет развития целевого приема в профессиональные образовательные организации и образовательные организации высшего образования; разработка и внедрение образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, а также модульных форм подготовки работников машиностроительной промышленности; разработка и внедрение новых профилей профессионального обучения по программам профессиональной подготовки по профессиям, востребованным в машиностроении; создание центров сертификации профессиональных квалификаций (совместно с объединениями работодателей); создание механизмов интеграции образовательных организаций высшего образования и профильных научных организаций для обеспечения фундаментальности и инновационного характера подготовки кадров; привлечение ученых и специалистов образовательных организаций высшего образования к решению задач отраслевой науки; специализация сети образовательных организаций, осуществляющих подготовку квалифицирован-

ных рабочих и специалистов с учетом федеральных государственных образовательных стандартов, квалификационных требований и потребности реального сектора экономики; развитие материальной базы для реализации основных профессиональных образовательных программ подготовки кадров для машиностроения с привлечением профессиональных участников рынка труда.

Для повышения качества инженерного образования российские высшие учебные заведения переходят на федеральные государственные образовательные стандарты ФГОС 3++, ориентированные на качественную подготовку выпускников к выполнению трудовых функций через активное взаимодействие сферы высшего образования и сферы труда. Вузы модернизируют основные профессиональные образовательные программы в соответствии с новыми стандартами. В процессе приведения ООП в соответствии с ФГОС 3++ вузы могут самостоятельно дополнять их своим собственным образовательным стандартом с учетом профессиональной деятельности, в том числе опираясь на зарубежный опыт. Таким зарубежным опытом стало внедрение в структуру основных образовательных программ концепции CDIO, которая должна способствовать глубокому пониманию теоретических основ инжиниринга и приобретению практических навыков. В своем исследовании Чучалин А.И. отражает результаты анализа и оценки степени актуальности CDIO Syllabus для проектирования уровневых программ инженерного образования [28].

CDIO делит все компетенции на 4 раздела: дисциплинарные знания и основы (I), профессиональные компетенции, личностные качества (II), межличностные умения: работа в команде и коммуникация (III), планирование, проектирование, производство и применение продукции (систем) в контексте предприятия, общества и окружающей среды (IV).

Командная компетенция согласно ФГОС 3++ входит в перечень общекультурных компетенций выпускника вуза. Современный выпускник вуза, кроме наличия профессиональных знаний, должен обладать навыками работы в команде и уметь реализовать себя в различных социальных ролях [24].

Проведенный нами анализ психолого-педагогической литературы, как в России, так и за рубежом показывает, что имеются научно-образовательные предпосылки для решения задачи формирования командной компетенции, отвечающей современным требованиям инженерной деятельности.

В своей работе А. Неретина раскрывает возможности метода проектов как эффективного средства формирования командной компетенции [18]. Е.В. Болгарина в своем исследовании считает, что главным мотивом, побуждающим студентов к эффективной командной работе, могут стать реальные проекты, по которым у студентов уже сформированы базовые знания, достаточные для получения ясного представления о конечных результатах, а ненадуманные учебные проекты [19]. В.С. Окунева считает, что работа над проектом должна быть обогащена интерактивными технологиями. Это развивает коммуникативные навыки, так как для достижения целей команды необходимо регулярно общаться и налаживать конструктивный диалог с членами команды [26]. Аналогичного мнения придерживается А.Д. Николаева, А.Д. Малышева отмечая, что успешность формирования компетенции «работать в команде» зависит от создания развивающей среды с использованием коммуникативных технологий [24]. Успешность проекта во многом зависит от умения его защитить [7]. В качестве наиболее эффективного средства формирования командной компетенции Ю. Васильева выделяет проблемное обучение, решая

проблемные ситуации студент приобретает первичный опыт командного взаимодействия [20]. К. Cruz, J. Pinto считают, что на эффективность командной работы влияют межличностные отношения и ценностные ориентации участников [4]. Члены группы с едиными ценностными ориентациями работают более активно, всегда стараются поддерживать друг друга, что необходимо учитывать в образовательном процессе при формировании командной компетенции [5]. В своей работе Morey J.C. продемонстрировал эффективность командной работы при четко выстроенных ролей каждого члена команды [12]. В эффективной команде каждый её участник должен четко выполнять отведённую ему роль [1]. Brannick M.T., Prince C., Salas E. в своем исследовании приводятся примеры информационных технологий, обеспечивающих совместную работу сотрудников организации. Smith-Jentsch K.A. считает, что обязательно необходим самоанализ командной работы. Члены команды должны откровенно обсуждать свою работу, и работу всей команды, в том числе поведенческие аспекты и вопросы ответственности. Самоанализ позволяет выявить преимущества и недостатки командной работы, внести изменения, поменять участников ролями [16]. C.S. Burke, S.M. Fiore, E. Salas уделяют внимание совместному лидерству, которое возникает, когда два или более члена участвуют в руководстве командой, пытаясь повлиять на других членов и направить их, чтобы максимизировать эффективность команды [3].

Однако, несмотря на ценный вклад имеющихся исследований, следует отметить, что в профессиональной педагогике проблеме формирования командной компетенции в процессе подготовки по такой экономически важной специальности как выпускник технического вуза пока не уделяется должного внимания, не прослеживается увязка с особенностями их подготовки.

Исходя из стандартов «Всемирной инициативы CDIO» и анализа работ различных исследователей, под командной компетенцией мы будем понимать способность эффективно работать над обозначенной проблемой в различных по составу проектных командах. Она включает умение грамотно выстраивать коммуникацию внутри команды, способность брать на себя ответственность за свой личный результат и результат команды, участвовать в разрешении внутригрупповых конфликтов.

Цель статьи – обосновать эффективность реализации коллаборативного подхода при формировании командной компетенции в образовательном процессе вуза.

Коллаборативное обучение – это обучение в сотрудничестве, которое представляет собой философию взаимодействия, в то время как совместная работа является структурой взаимодействия, направленного на содействие достижению конечного результата или цели [21].

Интерес к коллаборативному подходу в обучении, как в России, так и за рубежом возрастает, что подтверждается рядом публикаций.

Marjan Laal в своем исследовании отмечает, что обучаясь в сотрудничестве можно наиболее эффективно достигать прогнозируемых результатов обучения и раскрывать потенциальные возможности каждого обучающегося. Технология обучения в сотрудничестве позволяет обучающимся активно участвовать в работе, практиковать навыки межличностного общения, играть разные роли, получать новые знания друг от друга, уметь выслушать разные точки зрения и развивает навык умение работать в команде [10]. Medaille Ann в своей работе описывает ряд трудностей, с которыми сталкиваются обучающиеся в процессе совместной работы, а также дает практические рекомендации по их устранению [11].

Лилия Амиряновна Нефедова считает, что развитие коллаборативных навыков предполагает формирование таких специалистов, которые способны к быстрому и эффективному решению разнообразных задач в результате командной работы, правильно планируют время и распределяют силы. В своей работе она предложила сценарии обучения как аудиторной, так и внеаудиторной коллаборации [13].

В своем исследовании PervazIqbal M. описывает новый образовательный инструмент, дает рекомендации по развитию совместного обучения, которое направлено на развитие навыков командного взаимодействия [14].

Renee-Pascale Laberges считает, что студенты на протяжении четырехлетней программы обязательно должны посещать командные коучинги, участвовать в инженерных интеграционных проектах. Эти интеграционные проекты обычно представляют собой проекты, в которых в течение семестра студенты различных курсов и направлений работают в группах над общим инженерным проектом [15].

Современное образование существенно изменилось под влиянием повсеместно проникающих в него цифровых решений. О. В. Максименков в своем исследовании делится опытом реализации гибридного обучения на базе коллаборативных технологий [23].

Однако, проведенный авторами анализ показывает, что существует дефицит разработанных методик развития навыков командной работы, в том числе при обучении по машиностроительным специальностям.

Обобщая сложившейся в педагогике опыт реализации коллаборативного обучения и личный опыт организации групповой работы, считаем, что процесс формирования командной компетенции у будущих инженеров должен включать следующие этапы:

- 1) Создание у обучающихся профессиональной значимости и личностной ценности командной деятельности;
- 2) Учет индивидуальных личностных качеств и ценностных ориентаций каждого участника команды при организации групповой работы;
- 3) Реализацию роли педагога не как транслятора готовых знаний, а как педагога-куратора, направляющего обучающихся к принятию решений за счет реализации потенциальных возможностей группы в целом и каждого её участника в отдельности;
- 4) Четкие критерии оценки результатов командной работы, рефлексия собственной деятельности.

Рассмотрим эти этапы более подробно.

1. Создание у обучающихся профессиональной значимости и личностной ценности командной деятельности

Будущему инженеру после выхода из стен университета требуется, как правило еще немало времени, чтобы адаптироваться к условиям профессиональной деятельности.

Наличие у выпускника профессионально значимых ценностных ориентаций обеспечивает его добросовестное отношение к выбранной профессии, вызывает желание и стремление, как можно быстрее включиться в профессиональную деятельность. Это становится возможным, если образовательный процесс будет приближен к реальной профессиональной деятельности. В связи с этим все задания, выполняемые студентами на специальных дисциплинах, должны быть связаны с конкретными производственными проблемами или носить прикладной характер.

В реальной жизни инженеру приходится сталкиваться с разного рода задачами, в том числе экстремального характера. Есть задачи, которые легко решаются по изучен-

ному ранее алгоритму, но могут возникнуть задачи, требующие анализа, синтеза и так далее, то есть возникает проблема оперативного решения на уровне многочисленного коллектива.

В большинстве случаев, когда студенту предоставляется выбор между работой в группе и индивидуальной деятельностью, то, как правило, он выбирает индивидуальную работу, так как считает, что может выполнить работу гораздо быстрее и лучше, чем это будет делать в группе. Тем не менее, не все поставленные цели можно достигнуть индивидуально.

Все зависит от специфики задачи и уровня ответственности за результат. Студенты должны наглядно на простом примере увидеть эффект синергии от совместной работы. Студентам можно предложить задание с выбором совместной деятельности или индивидуальной с определением временных параметров выполнения задания. Результат будет очевидным. Студенты, объединившись в группы и распределив задачи между членами команды, справятся с этой задачей быстрее и с наименьшими усилиями. Достигнуты результаты необходимо обязательно обсудить со студентами. Командная работа – это совокупность личностных качеств и профессиональных навыков нескольких человек. При таком арсенале, где выгодными сторонами коллектива получается свободно жонглировать, можно достичь самых высоких результатов. Именно поэтому эффективное взаимодействие только укрепляет свои позиции. Работа в команде – это неотъемлемость профессиональной деятельности. Ведь этот навык как фундамент становится прочной основой для будущего профессионала. В команде можно научиться находить общий язык с любыми людьми, видеть свои сильные и слабые стороны, научиться смотреть с разных сторон на одно и то же. В условиях групповой деятельности участники гораздо охотнее расширяют кругозор и учатся с вниманием относиться к сторонней точке зрения. Роль преподавателя заключается в том, чтобы показать на конкретном примере все преимущества командной работы. Помочь студенту осознать, что его будущая профессиональная деятельность, его профессиональный рост – это постоянная коллаборация, взаимодействие с коллективом.

Студенты, работая в команде над практико-ориентированными задачами и заданиями с учетом специфики профессиональной деятельности, в будущем быстрее пройдут период адаптации, у них сформируется ценностное отношение к будущей профессиональной деятельности, что обеспечивает их конкурентоспособность и мобильность на рынке труда.

2. Учет индивидуальных личностных качеств и ценностных ориентаций каждого участника команды при организации групповой работы

В процессе командной работы студенты испытывают сильные эмоциональные переживания. Они возникают в момент распределения задач, в процессе выбора различных альтернативных вариантов решения проблемы, при подготовке к защите проекта. За результат командной работы несут ответственность все ее члены, и уверенность в будущем успехе объединяет участников. Студентам в процессе работы приходится сталкиваться с индивидуальной неповторимостью каждого члена группы, проявлять уважение и терпимость друг к другу, оказывать поддержку. Одно из условий успешного достижения поставленных задач – это наличие психологического, эмоционального комфорта в команде.

Инженеру иногда приходится работать сверх нормы. Причиной тому могут быть узкие сроки сдачи проекта или непредвиденная ситуация, которую нужно быстро

устранить. Для эффективной, быстрой, слаженной работы команды наличие неконструктивных межличностных конфликтов недопустимо. В связи с этим для организации эффективной, слаженной работы все члены команды должны иметь единую точку зрения в понимании норм социального поведения, нравственности, приемлемости тех или иных методов, то есть иметь общие ценностные ориентации.

Ценностные ориентации – сложный социально-психологический феномен, определяющий общий подход человека к миру, к себе, придающий смысл и направление личностным позициям, поведению, поступкам. Наличие единых ценностных ориентаций создает в команде психологическую, эмоциональную среду, формируется интеллектуальное единство, которое выражается в способности быстро и успешно находить общий язык, приходить к общей точке зрения, а также эмоциональное единство, предусматривающее взаимопомощь, взаимовыручку, общность переживаний и т. д.» [22].

Студенты, работая в команде над проектом, взаимодействуют друг с другом не только по учебной проблеме, но и по ряду других вопросов. Поэтому наличие общих ценностных ориентаций очень важно при достижении образовательной цели. Диагностика ценностных ориентаций позволяет преподавателю правильно понимать, какие роли способны выполнять студенты в команде, кто справится с ролью лидера, кто является эффективным исполнителем.

Кроме того, командная работа эффективно влияет на формирование ценностных ориентаций. Под влиянием групповых ценностей происходит генерализация индивидуальных ориентаций. В результате командная работа способствует формированию у отдельных студентов положительное ценностное отношение к будущей профессиональной деятельности.

Группа, в которой отсутствует сплоченность, единое мнение, взаимодоверие, взаимопомощь, не может называться командой. Работа в команде строится в соответствии со следующими принципами: эффективное межличностное взаимодействие; способность работать согласованно; отношения в группе открытые, и она готова встретить любые трудности и преграды на пути эффективной работы. Все это возникает благодаря наличию единых ценностных представлений.

Таким образом, при формировании команд для максимально эффективной и слаженной их работы преподавателю необходимо учитывать ценностные ориентации студентов и их личностные особенности.

3. Роль педагога как организатора, направляющего обучающихся к принятию решений за счет реализации потенциальных возможностей группы в целом и каждого её участника в отдельности

Роль преподавателя при организации командной работы реализуется больше в роли наставника. Его задача поддерживать и направлять работу команды для достижения запланированного результата. Кроме того, роль преподавателя заключается в умении выбрать технологические, организационные, социально-психологические возможности для достижения максимального педагогического результата. Организация командной работы студентов позволяет преподавателям лучше узнать обучаемых и поддерживать эффективную самостоятельную, групповую работу студентов.

Со стороны преподавателя вмешательство должно быть сведено к минимуму. Возможно, на начальных этапах организации командной работы потребуется больше поддержки со стороны преподавателя, но в дальнейшем из организатора командной работы он должен стать ее наблюдателем, и лишь при необходимости направлять ко-

манду к достижению цели. После достижения поставленных задач перед командой преподаватель должен привлечь студентов к размышлению над процессом и результатами групповой работы. Это позволит понять, какие ошибки были совершены, и что мешало достижению поставленной цели.

Результат групповой работы во многом зависит от правильно встроенного общения между членами команды. Можно выделить несколько правил, которые должны знать студенты: до конца внимательно выслушать члена команды; начинать говорить только после того, как предыдущий член команды закончит говорить; задавать вопросы, все ли поняли то, что вы хотели сказать; вносить предложения и просить остальных высказать свое мнение; открыто выражать свое мнение и интересоваться мнением других; коллективно обсуждать предложения, идеи; совместно приходить к единому мнению; совместно подводить итоги.

Командная работа – очень действенный способ обучения умению решать проблемы. В процессе решения проблемы формируются такие важнейшие личностные качества будущего специалиста, как творческий, нестандартный подход к решению профессиональных проблем, креативность, самостоятельность, способность и готовность к саморазвитию, самореализации, умение самостоятельно ставить цели, выдвигать идеи, умение планировать свою деятельность и анализировать ее результаты.

При реализации коллаборативного подхода преподаватель формирует команды из небольшого количества человек [27]. При определении состава участников команды преподаватель должен учитывать индивидуальные, личностные особенности обучающихся, их ценностные ориентации, тем самым создавая условия для их проявления.

Положительный результат данного подхода к обучению возможен, если будут соблюдаться следующие этапы организации командной работы.

I. Подготовительный.

На данном этапе преподаватель знакомит участников команды с правилами работы в команде и выдает задание. Студенты могут самостоятельно разработать правила-соглашения в виде инструкции, которым они должны следовать.

Пример инструкции.

1. Уважать мнение каждого члена команды, позволять ему до конца высказать свою точку зрения, не перебивать.
2. Выстраивать работу на основе взаимопомощи.
3. Самостоятельно пытаться решить возникающие проблемы и только при необходимости обращаться за помощью к преподавателю.
4. Четко соблюдать временной регламент.
5. Согласованно распределять роли внутри команды.

После подписания инструкции преподаватель знакомит участников команды с заданием. Характер учебного задания определяется педагогическими целями:

- задание должно соответствовать возможностям и способностям обучающихся;
- должно иметь несколько решений, стимулируя к выдвижению различных идей и способов его решения;
- должно быть сформировано таким образом, чтобы его выполнение вовлекало в равной мере всех членов команды;
- командам могут быть даны одинаковые задания и соревноваться в нескольких категориях – самое нестандартное решение, креативный подход и т.д.

II. Командная работа.

После получения задания члены команды самостоятельно (можно с поддержкой преподавателя) распределяют его между собой. Члены команды должны совместно определить объем работы и сферу ответственности каждого исполнителя, установить временной график.

Каждый участник команды может высказать свою гипотезу, версию, свою позицию по поводу задания. Остальные члены команды должны проявить уважение к чужой точке зрения и внимательно выслушать своего коллегу. Все мнения должны быть зафиксированы и совместно выработано единое решение.

III. Итоговый этап.

Команда представляет отчет по результатам проделанной работы. Результаты всех команд совместно обсуждаются.

Кроме того, при формировании групп необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

1. Состав команды должен варьировать в пределах от 3 до 6 человек.
2. Не придерживаться постоянного состава группы, командам могут быть даны одинаковые задания и соревноваться в нескольких категориях – самое нестандартное решение, креативный подход и т.д.
3. При выборе лидера команды, желательно, чтобы каждый обучающийся побыл в этой роли.
4. Если групповая работа реализуется непосредственно в аудитории, то требуется специальная подготовка аудитории.

При организации командной работы в аудитории роль преподавателя заключается в следующем:

1. Организует рабочее место в аудитории для каждой команды.
2. Выдает задание каждой команде, если возникает необходимость, помогает распределить задачи между членами команды.
3. Контролирует время выполнения графика работ.
4. Регулирует возникающий конфликт.
5. Помогает отдельным студентам.
6. Следит за адекватностью поведения в команде.
7. Принимает отчет команды, оценивает работу.
8. Проводит анализ совместно со студентами результатов работы.
9. Вносит коррективы в организацию групповой деятельности с учетом выявленных особенностей.

Кроме того, командная работа может быть организована не только для выполнения практико-ориентированных проектов, но и для изучения теоретических вопросов. Может быть поручено задание - раскрыть сущность теоретического вопроса. Команда готовит доклад и выступает с ним на занятии. Остальные студенты составляют конспект по материалу, который подготовила команда. Затем идет обсуждение услышанного материала совместно с преподавателем и производится корректировка конспекта. После этого остальные студенты разбиваются на небольшие команды и получают практические задания от выступающей группы для закрепления пройденного теоретического материала. Ход выполнения задания контролируется участниками, которые уже подготовили данные задания и консультируют других.

После достижения поставленных задач каждая команда подводит итоги по достигнутым результатам. Студентам предлагается высказать свое мнение, отметить «мину-

сы» и «плюсы» проделанной работы.

4. Критерии оценки результатов командной работы

При организации командной работы необходимо обратить внимание не только на результат работы команды, но и на то, каким образом он был достигнут. Это означает, что необходимо оценивать не только результат, но и сам процесс.

Командная работа может оцениваться по следующим направлениям:

- может оцениваться деятельность команды в целом;
- может оцениваться деятельности отдельных членов команды;
- совместная оценка командной работы преподавателем и студентами.

Непосредственно перед выполнением задания студенческая команда должна быть четко проинформирована относительно критериев оценки команды и ее участников.

2. Кто будет осуществлять оценивание (преподаватель; преподаватель совместно со студентами; эксперты).

Для оценки командной работы преподаватель применяет следующие критерии:

1. сотрудничество в группе (распределение ролей, заданий);
2. управление временем;
3. сбалансированное участие;
4. межличностная коммуникация;
5. управление конфликтами;
6. обратная связь;
7. достижение цели.

Преподаватель наблюдает за работой команды и заполняет баллы. Далее следует этап подведения итогов работы команды и обсуждения полученных результатов. На этом этапе преподаватель может задать студентам следующие вопросы: как вы считаете, ваша команда получила правильные баллы? Что бы вы хотели изменить?

Результаты совместного обсуждения позволяют выявить проблемы и совместно их преодолеть, что позволяет в будущем достигнуть более высоких результатов.

Для оценивания индивидуальных достижений члена команды можно использовать аналогичный опросный лист, но баллы выставлять относительно отдельного участника. Кроме того, преподаватель может оценивать результат деятельности отдельного участника команды с использованием взаимооценивания. Студенты оценивают вклад друг друга в работу группы. Вовлечение студентов в процесс оценивания позволяет ему стать равноправным партнером преподавателя в процессе оценивания и, соответственно, нести ответственность за свое обучение. В некоторых случаях студентам предоставляется возможность самостоятельно оценить свои достижения.

Для самооценки студенты заполняют контрольно-рефлексивный лист. Например, кратко поясните: выполнил ли я задачи, поставленные передо мной командой, легко ли мне было вступать во взаимодействие с членами команды, прислушивался ли я к мнению членов команды? Кратко опишите: какими действиями при работе в команде вы обучились, каких действий вам не хватает для успешного выполнения заданий в команде?

В результате с помощью информации, полученной в ходе оценки командной работы, преподаватель может проанализировать уровень развития командной компетенции и запланировать дальнейшие шаги по улучшению качества образовательных достижений студентов, обучающихся по столь сложной специальности как выпускник технического вуза.

Методология исследования

Для оценки ожидаемого и наличного уровня развития компетенций выпускника технического вуза с учетом четырех разделов CDIO было проведено анкетирование 146 руководителей различных уровней, работающих на ТОСЭР. Для сбора информации работодателям предлагалась анкета. Компетенции согласно концепции CDIO представлены в таблице 1, в первом столбце. Оценка требуемых компетенций и, следовательно, результатов подготовки будущих специалистов осуществлялась по 5-балльной шкале. В таблице оценка проставлена исходя из среднего значения полученных ответов работодателей.

Таблица 1

Уровни сформированности командной компетенции

Критерии	Уровни сформированности		
	Низкий	Средний	Высокий
Коммуникативные навыки	Не может выстроить эффективную коммуникацию с членами команды. Не умеет слушать, четко излагать свои мысли.	Пытается выстроить эффективную систему коммуникации с членами команды, не всегда может четко сформулировать свои предложения, идеи и изложить их.	Четко и ясно излагает свои мысли, идеи, умеет вслушаться, убедительно приводит аргументы, может отстоять свою точку зрения.
Активность работы в команде	Всегда личные интересы доминируют над интересами команды. Отказывается выполнять поставленные перед ним задачи, не умеет договариваться. Может способствовать созданию конфликтной ситуации внутри команды	Личные интересы, как правило, доминируют над командными. Выполняет поставленные перед ним задачи только при настоятельных просьбах. Замкнут. Неохотно выполняет свою часть работы, не интересуется общим командным результатом.	Интересы команды выше собственных интересов. Проявляет инициативу, выдвигает идеи, готов оказать помощь. Полностью выполняет поставленные перед ним задачи.
Ответственность за результат команды	Допускает ошибки и неточности, выполняя поставленные задачи. Не укладывается в поставленные временные рамки.	Периодически допускает неточности в своей деятельности, ограничивая эффективность команды.	Точно в сроки выполняет поставленные задачи.

Результаты анкетирования позволили нам выявить наиболее значимые компетенции для работодателя.

Для подтверждения степени выявляемой проблемы было проведено исследование уровня сформированности у выпускников Томского политехнического университета. В исследовании приняло участие 135 выпускников различных технических специальностей.

Предлагаемые этапы реализации коллаборативного обучения для развития командной компетенции были внедрены в образовательный процесс Томского политехнического университета. Для анализа эффективности предлагаемых этапов были сформированы группы из числа обучающихся: контрольные и экспериментальные разных технических направлений подготовки. В исследовании приняли участие 243 студентов третьего-четвертого курсов Национального исследовательского Томского политехнического университета по направлениям 15.03.01 «Машиностроение», 20.03.01 «Тех-

носферная безопасность», 09.03.03 «Прикладная информатика» и 8 преподавателей и 203 слушателей различных курсов повышения квалификации.

Мониторинг проводился с 2018 по декабрь 2020 года.

В контрольных группах занятия проводились с помощью традиционных методов обучения. В экспериментальных группах образовательный процесс выстраивался согласно предлагаемых нами этапов реализации коллаборативного подхода к обучению. Со всеми преподавателями, участвующими в эксперименте, постоянно осуществлялся рабочий контакт. В контрольных и экспериментальных группах аудиторная нагрузка была одинаковой. Всего в эксперименте приняло участие 243 студента и 8 преподавателей. В контрольных группах участвовало 119 студентов, а в экспериментальных – 124 студента.

Аналогично эксперимент был построен для слушателей программ повышения квалификации.

Для анализа собранных данных применялись статистические методы: проверка статистической гипотезы при помощи критерия χ^2 -Пирсона.

Для изучения развития командной компетенции нами были выделены критерии оценки и уровни ее сформированности с учетом стандартов и анализа работ различных исследователей (см. табл. 1).

Результаты

Первоначально в своем исследовании мы провели анализ значимости компетенций согласно концепции CDIO для работодателей машиностроительной отрасли.

Экспертные оценки ожидаемого и наличного уровня развития компетенций выпускника технического вуза с учетом четырех разделов CDIO представлены в таблице 2. Исходя из анализа таблицы, мы видим, что работодатель высоко оценивает необходимость наличия всех компетенций согласно концепции CDIO у выпускника технического вуза. Однако, исследование позволяет нам сделать вывод, что у современного специалиста, согласно проводимому опросу, слабо развиты такие компетенции, как работа в команде, коммуникация, в том числе и на иностранных языках, поиск и внедрение инноваций.

Таблица 2

Оценки ожидаемого и наличного уровня развития компетенций выпускника технического вуза с учетом четырех разделов CDIO

Компетенции согласно концепции CDIO	Ожидаемые оценки	Наличие	Отклонение
I. Дисциплинарные знания и основы инженерного дела.			
1.1. Теоретические и фундаментальные знания в области машиностроения.	4	4	
1.2. Быстрое усвоение новых знаний.	4	3	-1
1.3. Знание и применение лучшей инженерной практики в выбранной области машиностроения.	5	4	-1
II. Профессиональные компетенции и личностные качества.			

2.1 Профессиональные компетенции (готовность применять фундаментальные и инженерные знания с учетом национальной специфики, технических стандартов и профессиональных нормативов).	5	4	-1
2.2 Постановка технических задач и решение проблем (готовность к постановке, исследованию и анализу комплексных инженерных проблем).	5	3	-1
2.2 Системное мышление (целенаправленное преобразование разрозненных, несвязанных сведений в целостность, концептуальную систему).	3	2	-1
2.4 Творческое мышление (способность выдвигать идеи к новому техническому решению).	5	2	-3
2.5 Профессиональная этика (готовность к ведению инженерной деятельности с соблюдением общекультурных этических норм).	3	3	
2.6 Социальная ответственность (готовность нести ответственность за последствия комплексной инженерной деятельности).	3	3	
III. Межличностные умения: работа в команде и коммуникация.			
3.1 Работа в команде (способность работать в команде над междисциплинарными проектами, готовность быть лидером, разрабатывать стратегию).	5	2	-3
3.2 Коммуникация (готовность к эффективному устному и письменному общению в процессе своей профессиональной деятельности).	5	3	-2
3.3 Коммуникация на иностранных языках.	4	2	-2
IV. Планирование, проектирование, производство и применение продукции (систем) в контексте предприятия, общества и окружающей среды.			
4.1 Поиск и внедрение инноваций (разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня машиностроительного производства).	5	2	-3
4.2 Экологическая безопасность (разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности машиностроительного производства).	5	3	-2

В нашем исследовании более детально остановимся на командной компетенции специалиста. Это связано с тем, что он по роду своей деятельности должен заниматься организацией работ на разрезах и шахтах, обеспечением согласованного взаимодействия персонала в постоянно изменяющихся условиях деятельности.

В своем исследовании мы провели мониторинг сформированности командной компетенции у выпускников технического вуза в Национальном исследовательском Томском политехническом университете. Исходя из выделенных критериев, авторами проведено исследование по выявлению уровня сформированности командной компетенции у выпускников. Результаты представлены на рисунке 1.

Из результатов исследования видно, что у большинства выпускников уровень сформированности командной компетенции находится в основном на низком (41%) и среднем уровне (45%).

Иными словами, модель обучения даже в конкурентоспособных университетах таких, как НИ ТПУ испытывает трудности при формировании компетенций согласно требованиям ФГОС 3+++ и концепции CDIO.

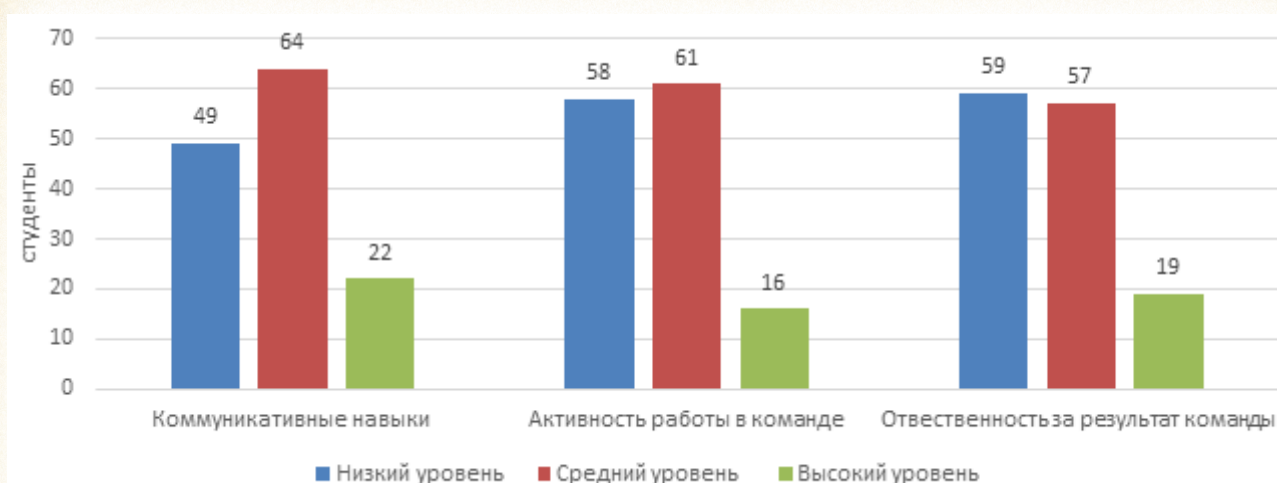


Рисунок 1 Уровень сформированности командной компетенции у будущих специалистов машиностроения – выпускников НИ ТПУ

В связи с этим можно делать вывод о том, что одним из способов преодоления сложившейся проблемы может являться применение коллаборативного подхода к обучению.

Для подтверждения эффективности коллаборативного подхода в формировании командной компетенции были сформированы контрольные и экспериментальные группы. В контрольных группах работа осуществлялась традиционно, в экспериментальных группах преподаватели вели занятия, применяя коллаборативный подход к обучению. Согласно разработанным этапам реализации коллаборативного обучения, по результатам работы над проектами, личным наблюдениям студенты были распределены по трём уровням. В таблице 3 представлено распределение студентов по уровню сформированности командной компетенции.

Таблица 3

Распределение студентов по уровням до и после эксперимента

ДО ЭКСПЕРИМЕНТА				
Группы	Количество студентов	Уровни сформированности командной компетенции		
		Низкий	Средний	Высокий
Контрольные	119	68	29	22
Экспериментальные	124	69	31	24
ПОСЛЕ ЭКСПЕРИМЕНТА				
Группы	Количество студентов	Уровни сформированности командной компетенции		
		Низкий	Средний	Высокий
Контрольные	119	64	31	29
Экспериментальные	124	28	61	35

Для статистической оценки результатов исследования использовался критерий χ^2 -Пирсона.

Были сформулированы нулевая и альтернативная гипотезы. Нулевая гипотеза состоит в утверждении равенства начальных параметров и экспериментальных групп. Альтернативная гипотеза заключается в том, что начальный уровень выборок различен.

Значение χ^2 для командной компетенции в контрольной (119 чел.) и экспериментальной (124 чел.) группах до эксперимента – 0,47, после эксперимента – 7,72.

При уровне значимости $\alpha=0,05$ критическое значение статистики для числа степеней свободы $L-1=2$ оказывается равным $\chi^2_{кр} = 5,99$. На начало эксперимента значение χ^2 меньше 5,99. В данном случае по правилу принятия решения принимается нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза отвергается. На завершающем этапе в качестве нулевой гипотезы было выбрано утверждение: «Реализуемые этапы коллаборативного обучения позволяют получить такие же результаты, что и при традиционном обучении». В качестве альтернативной гипотезы было выбрано утверждение: «Реализуемые этапы коллаборативного обучения приводят к более высокому результату, чем традиционное обучение». Рассчитанный критерий χ^2 превышает значение 5,99, что позволяет нам отвергнуть нулевую гипотезу и принять альтернативную.

При тесном взаимодействии Юргинского технологического института (филиала) Национального исследовательского Томского политехнического университета (ЮТИ ТПУ), расположенного на ТОСЭР «ЮРГА» с центрами занятости города и региона была выявлена аналогичная проблема (сформированности низкого уровня командной компетенции) у специалистов, получивших образование ранее, в связи с чем было принято решение принести опыты коллаборативного обучения в систему вуза на систему ДПО.

Доказав свою эффективность коллаборативный подход, был внедрен в систему ДПО на базе ЮТИ ТПУ, в центре Дополнительного профессионального университета.

Большинство слушателей программ ДПО старше 32 лет. Это говорит о том, что имеющиеся у них компетенции стали не актуальны, и возникла потребность в приобретении новых профессиональных компетенций для сохранения конкурентоспособной позиции на рынке труда [8].

Предприятие будет эффективно работать, если из сотрудников сформировано единое целое, каждый сотрудник понимает свои задачи и работает над их достижением в гармонии с коллегами. В связи с этим многие работодатели стремятся развивать командные навыки у своих сотрудников.

Местом работы большинства слушателей программ ДПО, участвующих в эксперименте, являются предприятия-резиденты ТОСЭР, так как для быстрого развития данные предприятия испытывают потребность в формировании эффективной команды из числа своих сотрудников. В эксперименте также приняли участие работники, работающие в других, организациях.

В период с января 2020 по декабрь 2020 годов в центре ДПО с использованием коллаборативного подхода повышение квалификации прошло более 200 человек. Значение χ^2 для командной компетенции в контрольной (99 чел.) и экспериментальной (104 чел.) группах до эксперимента – 0,43, после эксперимента – 7,46

Оценить эффективность переподготовки персонала можно путем анализа изменения результатов деятельности компании: анализ количественных и качественных показателей.

Таким образом, удалось доказать, что разработанные нами этапы реализации коллаборативного подхода позволяет повысить конкурентоспособность не только будущих специалистов, но развить умение работать команде у уже работающего персонала, что отвечает современному запросу со стороны работодателей [9].

Обсуждение результатов

В современных условиях совместное обучение рассматривается в мировой педагогике как наиболее успешная альтернатива традиционным методам обучения студентов.

В процессе исследования были определены этапы реализации коллаборативного подхода, которые позволяют более адекватно описывать, прогнозировать, проектировать и конструировать процесс формирования командной компетенции, а также дополняют теорию и методику профессионального образования знаниям и возможностях управления учебной деятельностью студентов на основе учёта их ценностных ориентаций при организации групповой работы.

Результаты эксперимента свидетельствуют о значительных изменениях уровней сформированности командной компетенций в экспериментальной группе по сравнению с контрольной, что свидетельствует об эффективности предлагаемых этапов реализации коллаборативного подхода.

Практическая значимость исследования связана с возможностью применения этапов реализации коллаборативного подхода в образовательных учреждениях различных типов: высших учебных заведениях, колледжах, средних специальных профессиональных заведениях, в системе дополнительного образования.

Мы согласны с мнением исследователей Y. Weinberger и M. Shonfeld, что образовательные программы должны включать изучение теоретических и стратегических аспектов коллаборативного обучения [17].

Таким образом, одним из перспективных направлений повышения качества подготовки и переподготовки специалистов является внедрение в образовательный процесс коллаборативного подхода.

Выводы

В результате проведенного исследования мы пришли к следующим выводам:

1. Командная компетенция отражена в стандартах CDIO и входит в перечень общекультурный компетенций будущих специалистов, согласно ФГОС 3++. Исходя из стандартов «Всемирной инициативы CDIO» и анализа работ различных исследователей в области формирования умения работать в команде. Умение грамотно выстраивать коммуникацию внутри команды, способность брать на себя ответственность за свой личный результат и результат команды; участвовать в разрешении внутригрупповых конфликтов.

2. Работодатель высоко оценивает необходимость наличия всех компетенций согласно концепции CDIO у выпускника технического вуза. Однако исследование позволяет нам сделать вывод, что у современного выпускника технического вуза, согласно проведенному опросу, слабо развиты такие компетенции как работа в команде, коммуникация, в том числе и на иностранных языках, поиск и внедрение инноваций. Мониторинг студентов Национального исследовательского Томского политехнического университета позволил сделать вывод, что уровень сформированности командной компетенции у большинства обучающихся по направлениям 15.03.01 «Машиностроение», 20.03.01 «Техносфер-

ная безопасность», 09.03.03 «Прикладная информатика» находится в основном на среднем уровне.

3. Проведенное исследование психолог-педагогической литературы позволило прийти к выводу, что коллаборативное обучение обладает большим потенциалом в развитии командной компетенции. Во-первых, он ориентирует будущих выпускников технического вуза на работу в инновационном режиме, мотивируя их к нахождению нестандартного решения. Во-вторых, работая в команде, развивается навык слушать и понимать других, выражать свою точку зрения, находить компромисс, что соответствует современным требованиям рынка труда.

4. Предлагаемые авторами этапы реализации коллаборативного подхода в образовательном процессе вуза и в системе дополнительного профессионального образования доказали свою эффективность и были подтверждены результатами эксперимента.

Финансирование

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 19-78-00018)

ЛИТЕРАТУРА

1. Benne K.D., Sheats P. Functional Roles of Group Members // *Journal of Social Issues*. 1948. no. 4 (2). pp. 41-49. DOI: 10.1111/j.1540-4560.1948.tb01783.x
2. Brannick M.T., Prince C., Salas E. Can PC-based systems enhance teamwork in the cockpit? // *The International Journal of Aviation Psychology*. 2005. no. 15(2). pp. 173–187
3. Burke C.S., Fiore. S.M., Salas. E. The role of shared cognition in enabling shared leadership and team adaptability // *Shared Leadership: Reframing the Hows and Whys of Leadership*. 2003. pp. 103-122. DOI: 10.4135/9781452229539.n5
4. Cruz K., Pinto J. Team Focus in Focus: Its Implications for Real Teams and Their Members // *Journal of work and organizational psychology-revista de psicologia del trabajo y de las organizaciones*. 2019. 35 (2). pp. 123-133 DOI: 10.5093/jwop2019a14
5. Eva Imania Eliasa. Increasing Values of Teamwork and Responsibility of The Students. Through Games: Integrating Education Character in Lectures // *Procedia Social and Behavioral Sciences* 123. 2014. pp. 196–203. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.01.1415
6. Galikhanova M.F., Ilyasova A., Ivanov V., Gorodetskaya I.M., Shageeva F.T. Continuous professional education as an instrument for development of industry employees' innovational competences within regional territorial-production cluster // *Continuous 2015 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)*. 2015. Firenze. Italy. pp. 251-255. DOI: 10.1109/ICL.2015.7318034
7. Harding L.M. Students of a Feather "Flocked" Together: A Group Assignment Method for Reducing Free-Riding and Improving Group and Individual Learning Outcomes // *Journal of marketing education*. 2017. no. 40 (2). pp. 117-127 DOI: 10.1177/0273475317708588.
8. Lizunkov. V., Politsinskaya. E., Malushko. E., Pavlov. A. Modelling as the Basis for Building a Competency Model of a Specialist Demanded by Industrial Enterprises in Priority Social and Economic Development Area (PSEDA) // *International journal of emerging technologies in learning*. 2020. 15 (13): 321-326. DOI: 10.3991/ijet.v15i13.13941.
9. Lizunkov. V., Politsinskaya. E., Gazin. K. The Architecture of Project-Based Learning in the Supplementary Vocational Education System in a Higher Education // *International journal of emerging technologies in learning*. 2020. 15 (4): 227-234 DOI: 10.3991/ijet.v15i04.11694
10. Marjan Laal, Azadeh Sadat Naser, Mozhgan Laal, Zhina Khatami-Kermanshahi. What do we achieve from learning in collaboration? // *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 93. 2013. pp.1427–1432 DOI: 10.1016/j.

sbspro.2013.10.057

11. Medaille Ann. Usinger Janet "That's going to be the hardest thing for me": tensions experienced by quiet students during collaborative learning situations // *Educational studies*. 2018. no. 46 (2). pp. 240-257 DOI: 10.1080/03055698.2018.1555456
12. Morey J.C., Simon R., Jay G.D., Wears R.L., Salisbury M., Dukes K.A.. et al. Error reduction and performance improvement in the emergency department through formal teamwork training: Evaluation results of the Med Teams project // *Health Services Research*. 2002. 37(6). pp. 1553-1581. DOI: 10.1111/1475-6773.01104
13. Nefyodova L.A., Mironova D.A. «The Role of Collaborative Methods of Teaching in Forming Translator's Language Personality» // *Humanities Research. Humanitates*. 2016. 2 (2). pp. 184-193. DOI: 10.21684/2411-197X-2016-2-2-184-193
14. PervazIqbal M., Velan G.M., O'Sullivan, A.J., Balasooriya C. The collaborative learning development exercise (CLeD-EX): an educational instrument to promote key collaborative learning behaviors in medical students // *BMC medical education*. 2020. no. 20 (1). article number: 62 DOI: 10.1186/s12909-020-1977-0
15. Renee-Pascale Laberge Teamwork in Cross disciplinarity. *Procedia -Social and Behavioral Sciences*, 106. 2013. pp. 2566–2574. DOI: DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.12.295
16. Smith-Jentsch K.A., Cannon-Bowers J.A., Tannenbaum S.I., Salas E. Guided team self-correction: Impacts on team mental models. processes. and effectiveness // *Small Group Research*. 2008. no. 39(3). pp. 303–327.
17. Yehudith Weinberger & Miri Shonfeld (2020) Students' willingness to practice collaborative learning. *Teaching Education*. 31:2. 127-143. DOI: 10.1080/10476210.2018.1508280
18. Гансуяр К. Др., Неретина Е. А., Корокошко Ю. В. Опыт проектно-ориентированного обучения и организации командной работы студентов вуза // *Интеграция образования*. 2015. Т. 19. № 2. С. 22–30.
19. Болгарина Е.В. Формирование компетенции готовности к командной работе в процессе преподавания дисциплины «Программная инженерия» // *Педагогика высшей школы*. 2015. №2. С. 27-29.
20. Васильева Ю.В. Сформирование компетенций командного профессионально-ориентированного взаимодействия будущего техника // *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2016. № 10 (198). С. 3-12.
21. Ксенофонтова А.Н., Леденева А.В. Инновационные стратегии как фактор успешной профессиональной деятельности педагога // *Новая наука: От идеи к результату*. 2015. № 5-1. С. 52-57.
22. Литвиненко Э. Управленческая команда: как ее создать? // *Народное образование*. 2004. № 4. С. 115.
23. Максименкова О.В., Незнанов А.А. Коллаборативные технологии в образовании: как выстроить эффективную поддержку гибридного обучения // *Университетское управление: практика и анализ*. 2019. Том 23. № 1-2.. С. 101-110.
24. Малышева А.Д. Способность работать в команде как общекультурная компетенция студентов вуза // *Современные проблемы науки и образования*. 2017. № 2. С.151
25. Николаева А.Д., Малышева А.Д. Формирование командной компетенции студентов на занятиях по иностранному языку // *Дискуссия*. 2017. № 5 (79). С. 102-108.
26. Окунева В.С. Проектная деятельность в формировании у студентов способности работать в команде // *Сибирский педагогический журнал*. 2012. №5. С.96–102.
27. Полицинская Е.В., Куровский В.Н. Личностные качества как фактор успешной социально-профессиональной адаптации выпускников вуза // *Alma mater: Вестник высшей школы*. 2016. № 8. С.38-41
28. Чучалин А.И. О применении подхода CDIO для проектирования уровневых программ инженерного образования // *Высшее образование в России*. 2016. № 4. С. 17-32.

REFERENCES

1. Benne K.D., Sheats P. Functional Roles of Group Members. *Journal of Social Issues*, 1948, no. 4 (2), pp. 41-49. DOI: 10.1111/j.1540-4560.1948.tb01783.x
2. Brannick M.T., Prince C., Salas E. Can PC-based systems enhance teamwork in the cockpit? *The International Journal of Aviation Psychology*, 2005, no. 15(2), pp. 173–187.
3. Burke C.S., Fiore S.M., Salas E. The role of shared cognition in enabling shared leadership and team adaptability. *Shared Leadership: Reframing the Hows and Whys of Leadership*, 2003, pp. 103-122. DOI: 10.4135/9781452229539.n5
4. Cruz K., Pinto J. Team Focus in Focus: Its Implications for Real Teams and Their Members. *Journal of work and organizational psychology-revista de psicologia del trabajo y de las organizaciones*, 2019, vol. 35 (2), pp. 123-133

DOI: 10.5093/jwop2019a14

5. Eva Imania Eliasa. Increasing Values of Teamwork and Responsibility of The Students. Through Games: Integrating Education Character in Lectures. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2014, 123, pp. 196–203. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.01.1415
6. Galikhanova M.F., Ilyasova A., Ivanov V., Gorodetskaya I.M., Shageeva F.T. Continuous professional education as an instrument for development of industry employees' innovational competences within regional territorial-production cluster. *Continuous 2015 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)*. 2015. Firenze. Italy, pp. 251-255. DOI: 10.1109/ICL.2015.7318034
7. Harding L.M. Students of a Feather "Flocked" Together: A Group Assignment Method for Reducing Free-Riding and Improving Group and Individual Learning Outcomes. *Journal of marketing education*, 2017, no. 40 (2), pp. 117-127. DOI: 10.1177/0273475317708588.
8. Lizunkov. V., Politsinskaya. E., Malushko. E., Pavlov. A. Modelling as the Basis for Building a Competency Model of a Specialist Demanded by Industrial Enterprises in Priority Social and Economic Development Area (PSEDA). *International journal of emerging technologies in learning*, 2020, 15 (13), pp. 321-326. DOI: 10.3991/ijet.v15i13.13941.
9. Lizunkov. V., Politsinskaya. E., Gazin. K. The Architecture of Project-Based Learning in the Supplementary Vocational Education System in a Higher Education. *International journal of emerging technologies in learning*, 2020, 15 (4), pp. 227-234. DOI: 10.3991/ijet.v15i04.11694
10. Marjan Laal, Azadeh Sadat Naser, Mozghan Laal, Zhina Khattami-Kermanshahi. What do we achieve from learning in collaboration? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2013, 93, pp. 1427–1432 DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.10.057
11. Medaille Ann. Usinger Janet "That's going to be the hardest thing for me": tensions experienced by quiet students during collaborative learning situations. *Educational studies*, 2018, no. 46 (2), pp. 240-257 DOI: 10.1080/03055698.2018.1555456
12. Morey J.C., Simon R., Jay G.D., Wears R.L., Salisbury M., Dukes K.A.. et al. Error reduction and performance improvement in the emergency department through formal teamwork training: Evaluation results of the Med Teams project. *Health Services Research*, 2002, 37(6), pp. 1553-1581. DOI: 10.1111/1475-6773.01104
13. Nefyodova L.A., Mironova D.A. «The Role of Collaborative Methods of Teaching in Forming Translator's Language Personality». *Humanities Research. Humanitates*, 2016, no. 2 (2), pp. 184-193. DOI: 10.21684/2411-197X-2016-2-2-184-193
14. PervazIqbal M., Velan G.M., O'Sullivan, A.J., Balasooriya C. The collaborative learning development exercise (CLeD-EX): an educational instrument to promote key collaborative learning behaviors in medical students. *BMC medical education*, 2020, no. 20 (1). DOI: 10.1186/s12909-020-1977-0
15. Renee-Pascale Laberge Teamwork in Cross disciplinarity. *Procedia -Social and Behavioral Sciences*, 2013, 106. pp. 2566–2574. DOI: DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.12.295
16. Smith-Jentsch K.A., Cannon-Bowers J.A., Tannenbaum S.I., Salas E. Guided team self-correction: Impacts on team mental models. processes. and effectiveness. *Small Group Research*, 2008, no. 39(3), pp. 303–327.
17. Yehudith Weinberger & Miri Shonfeld (2020) Students' willingness to practice collaborative learning. *Teaching Education*, vol. 31, no. 2, pp. 127-143. DOI: 10.1080/10476210.2018.1508280
18. Gansuar K. Dr., Neretina E. A. Korokoshko Yu. V. Experience of project-oriented teaching and organization of teamwork of university students. *Integration of education*, 2015, vol. 19, no. 2, pp. 22–30. (in Russ.)
19. Bolgarina E.V. Formation of the competence of readiness for teamwork in the process of teaching the discipline "Software Engineering". *Higher education pedagogy*, 2015, no. 2, pp. 27-29. (in Russ.)
20. Vasilyeva Yu.V. Formation of the competencies of the team professionally-oriented interaction of the future technician. *Bulletin of the Orenburg State University*, 2016, no. 10 (198), pp. 3-12. (in Russ.)
21. Ksenofontova A.N., Ledeneva A.V. Innovative strategies as a factor in the successful professional activity of a teacher. *New Science: From Idea to Result*, 2015, no. 5-1, pp. 52-57. (in Russ.)
22. Litvinenko E. Management Team: How to Create One? *Public education*, 2004, no. 4, p. 115.(in Russ.)
23. Maksimenkova O.V., Neznanov A.A. Collaborative technologies in education: how to build effective support for hybrid learning. *University management: practice and analysis*, 2019, vol. 23, no. 1-2, pp. 101-110. (in Russ.)
24. Malysheva A.D. Ability to work in a team as a general cultural competence of university students. *Modern problems of science and education*, 2017, no. 2. p. 151. (in Russ.)
25. Nikolaeva A.D., Malysheva A.D. Formation of the team competence of students in the classroom in a foreign language. *Discussion*, 2017, no. 5 (79), pp. 102-108. (in Russ.)
26. Okuneva V.S. Project activity in the formation of students' ability to work in a team. *Siberian Pedagogical Journal*, 2012, no. 5, pp. 96-102. (in Russ.)

27. Politsinskaya E. V. Kurovsky V. N. Personal qualities as a factor of successful social and professional adaptation of university graduates. *Alma mater: Bulletin of the higher school*, 2016, no. 8, pp. 38-41. (in Russ.)
28. Chuchalin A.I. On the application of the CDIO approach for the design of tiered programs for engineering education. *Higher education in Russia*, 2016, no. 4, pp. 17-32. (in Russ.)

Информация об авторах

Лизунков Владислав Геннадьевич

(Россия, г. Юрга)

Доцент, кандидат педагогических наук
Юргинский технологический институт (филиал)
Национальный исследовательский Томский
политехнический университет
E-mail: vladeslave@rambler.ru;
ORCID ID: 0000-0003-2518-7839;
Scopus ID: 57193741070;
Researcher ID: M-8208-2016

Полицинская Екатерина Викторовна

(Россия, г. Юрга)

Доцент, кандидат педагогических наук
Юргинский технологический институт (филиал)
Национальный исследовательский Томский
политехнический университет
E-mail: katy031983@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-8023-0505
Scopus ID: 57193123062
Researcher ID: M-8208-2016

Ергунова Ольга Титовна

(Россия, г. Екатеринбург)

Доцент, кандидат экономических наук
Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б. Н. Ельцина
E-mail: ergunova-olga@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0002-1714-7784
Scopus ID: 57193734749
Researcher ID: E-8582-2017

Information about the authors

Vladislav G. Lizunkov

(Russia, Yurga)

Associate Professor,
PhD in Pedagogical Sciences
Yurga Institute of Technology (branch)
National Research Tomsk Polytechnic University
E-mail: vladeslave@rambler.ru;
ORCID ID: 0000-0003-2518-7839;
Scopus ID: 57193741070;
Researcher ID: M-8208-2016

Ekaterina V. Politsinskaya

(Russia, Yurga)

Associate Professor,
PhD in Pedagogical Sciences
Yurga Technological Institute (branch) National Research
Tomsk Polytechnic University
E-mail: katy031983@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-8023-0505
Scopus ID: 57193123062
Researcher ID: M-8208-2016

Olga T. Ergunova

(Russia, Yekaterinburg)

Associate Professor, PhD in Economic Sciences
Ural Federal University named after the First President
of Russia B. N. Yeltsin
E-mail: ergunova-olga@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0002-1714-7784
Scopus ID: 57193734749
Researcher ID: E-8582-2017